

## СЕКЦИЯ 4. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 581.84

### АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ ФОРЗИЦИИ СРЕДНЕЙ (FORSYTHIA INTERMEDIA L.)

**С.А. Тропец,**

магистрант 2 года обучения спец. «Биология»

**В.И. Бойко,**

к.б.н., доц.,

БрГУ им. А.С. Пушкина,

г. Брест

**Аннотация:** В данной статье рассматривается анатомическое строение вегетативных органов (однолетнего стебля и листа) форзиции средней. Исследование показало, что внутреннее строение стебля и листа изученного представителя семейства маслинные обладает значительным набором анатомических признаков, которые могут быть использованы при диагностике растений.

**Ключевые слова:** однолетний стебель, древесина, лист, мезофилл, центральная жилка, форзиция, анатомические признаки, диагностическое значение, маслинные

Внутреннее строение вегетативных органов древесных и кустарниковых растений имеет широкое применение при диагностике. Анатомические признаки широко используются для проведения научной и криминалистической экспертиз, а также при уточнении границ таксонов [1].

Материал для анализа (однолетние побеги) **форзиции средней** собран в ноябре 2017 года в «Саду непрерывного цветения» отдела агробиологии центра Экологии Учреждения образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина». Образцы однолетних стеблей и листьев фиксировали в 96% спирте, выдерживали в смеси спирта и глицерина (1:1), по общепринятой в анатомии растений

методике [2], из фиксированного материала готовили срезы (на санном микротоме с замораживающим столиком) и постоянные препараты. Последние анализировали на световом микроскопе. Измерения производили при помощи винтового окуляр-микрометра МОВ-1-15.

**Внутренне строение однолетнего стебля форзиции средней.** Однолетний стебель покрыт слоем эпидермы. Ткань представлена одним слоем клеток. Последние имеют прямоугольную и квадратную форму, причем их радиальные стенки волнистые и имеют размер от 23 до 26 мкм (табл. 1), а тангентальный – от 17 до 23 мкм. Наиболее утолщены наружные тангентальные стенки, которые покрыты слоем кутикулы, достигающим толщины до 10 мм.

Субэпидермально располагается перидерма, ширина которой на поперечном срезе достигает 100 мкм. Ткань типичная, представлена феллогеном, феллодермой и феллемой. В феллеме в радиальном слое на поперечном срезе располагается от 3 до 4 клеток пробки. Клетки заполнены воздухом, т.е. не имеют содержимого. Тангентальные стенки слегка вытянуты к периферии стебля, а радиальные – волнистые.

Таблица 1 - Ширина тканей коры однолетнего стебля форзиции средней на поперечном срезе

Название ткани	Ед. измерения	Ширина на поперечном срезе
Эпидермис	Мкм.	26
Перидерма	Мкм.	100
Первичная кора	Мкм.	240
Механическое кольцо	Мкм.	46
Вторичная флоэма	Мкм.	72
Вторичная древесина	Мкм.	150-180
Сердцевина	Мкм.	1200-1600

Феллодерма представлена одним слоем живых клеток, имеющих овальную форму, радиальный размер которых достигает до 16 мкм, а тангентальный – 15-19 мкм. Под феллогеном располагается 3-4 слоя феллодермы, тангентальный

размер клеток которого составляет от 28 до 37 мкм, а радиальный – до 18 мкм. Общий размер тканей на поперечном срезе составляет до 100 мкм.

Конутри от перидермы располагается первичная кора. Ткань имеет ширину на поперечном срезе около 240 мкм. Она гомогенная, состоит из мелких клеток овальной формы с тангентальным размером от 46 до 56 мкм и радиальным – около 40 мкм. Кристаллы оксалата кальция в ткани не обнаружены.

Глубже от первичной коры располагается гомогенное кольцо механических элементов, которое представлено группой волокон, поперечник которых имеет пяти-, шестиугольную форму. Радиальный размер клеток составляет от 19 до 23 мкм, а тангентальный колеблется от 16 до 38 мкм. Клеточные стенки сильно утолщены. Длина волокон составляет около 250-500 мкм, а диаметр просвета их равен около 8 мкм. Группы волокон разделены клетками первичной коры.

Конутри от механического кольца располагается вторичная флоэма. Ширина ткани на поперечном срезе достигает 40 мкм. Ткань представлена проводящими и запасующими элементами. Механические волокна отсутствуют.

Проводящие элементы представлены ситовидными трубками. Они в поперечниках имеют четырех- и пятиугольную форму. На поперечном срезе они уложены радиальными рядами. Их тангентальный размер составляет 23 мкм, а радиальный – до 25 мкм. Длина члеников ситовидных трубок составляет около 72 мкм.

В паренхиме, прилегающей к волокнам, имеются призматические кристаллы оксалата кальция. Запасующими элементами представлены горизонтальной паренхимой, которая представлена сердцевинными лучами. Лучи однорядные и достигают высоты 460-620 мкм. Слойность лучей составляет 6-10 клеток, а ширина их составляет 15-17 мкм.

Конутри от флоэмы располагается однослойный камбий, конутри от которого находится вторичная древесина, ее ширина достигает до 180 мкм. Ткань имеет рассеяно-сосудистую структуру.

Она представлена проводящими, запасующими и механическими элементами. Проводящие элементы

представлены волокнистыми трахеидами и сосудами. Диаметр сосудов достигает 25-35 мкм. Высота члеников колеблется в пределах 45-50 мкм. Молодые сосуды имеют спирально утолщенные вторичные оболочки.

Первичная ксилема располагается пучками, следовательно, стебель форзиции средней сформирован на основе прокамбиальных пучков.

Центральное положение в стебле занимает сердцевина. Ткань представлена паренхимными тонкостенными клетками, радиальный размер которых составляет около 75 мкм, а тангентальный до 55 мкм. Диаметр ткани на поперечном срезе составляет 1200-1600 мкм [3].

**Внутреннее строение листа форзиции средней.** Лист покрыт однослойной эпидермой. Ткань представлена округлыми клетками в поперечнике. Радиальный размер их равен 13 мкм, а тангентальный – около 9 мкм (табл. 2). Наружная тангентальная стенка клеток покрыта слоем кутикулы толщиной 2-3 мкм.

Таблица 2 - Ширина тканей листа форзиции средней на поперечном срезе

Название ткани	Ед. измерения	Ширина на поперечном срезе
Верхний эпидермис	мкм	13
Столбчатый мезофилл	мкм	243
Губчатый мезофилл	мкм	193
Нижний эпидермис	мкм	15

Под эпидермой располагается столбчатая паренхима. Ширина ткани на поперечном срезе достигает 243 мкм. Клетки имеют высоту около 32 мкм и ширину около 54 мкм. Ниже палисадной ткани располагается губчатая паренхима, которая представлена овальными клетками диаметром 45-50 мкм. Между клетками хорошо развита сеть межклетников.

С нижней стороны лист покрыт слоем эпидермы, который представлен овальными клетками. Их радиальный размер составляет до 15 мкм, а тангентальный – около 32 мкм.

В центре листовой пластинки располагается центральная жилка, над которой располагается колленхима. Ткань представлена округлыми в поперечнике равно-утолщенными клетками. Диаметр ее клеток равен от 24 до 88 мкм.

В центральной жилке располагается коллатеральный проводящий пучок, в котором флоэма граничит с ксилемой. Проводящий пучок окружает паренхима, состоящая из округлых клеток диаметром от 35 до 57 мкм.

Ксилема представлена сосудами, которые имеют округлую форму. Диаметр просвета составляет 15–20 мкм.

Ситовидные трубки на поперечном срезе имеют округлую форму, размер их поперечника составляет около 17 мкм.

### Список литературы

[1] Бойко В.И. Анатомическое строение коры видов сем. Ericaceae Juss.: дисс.... канд. биол. наук. Воронеж, 1995. 237 с.

[2] Прозина Н.М. Ботаническая микротехника. М.: Высшая школа, 1960. 260 с.

[3] Тропец С.А., Бойко В.И. Анатомическое строение однолетнего стебля форзиции средней (*Forsythia intermedia* L.). // Лесные ресурсы – Белорусское полесье: Материалы международной конференции молодых ученых, посвященной 90-летию Национальной академии наук Беларуси и Году малой родины, 24-27 сентября 2018 г.). Гомель: ООО «Типография «Белдрук», 2018. С. 189. – 192.

© С.А. Тропец, В.И. Бойко, 2019